

ABSTRAK

PERANAN BIOFILM BAKTERI *Escherichia coli* DALAM PATOGENESIS INFEKSI SALURAN KEMIH (ISK) AKIBAT KATETERISASI URINE (STUDI PUSTAKA)

Decky Gunawan, 2003. Pembimbing : Fanny Rahardja, dr., M.Si.

Setiap pasien yang memakai kateter urine sangat berisiko terserang Infeksi Saluran Kemih (ISK). Penyebab utamanya adalah bakteri *Escherichia coli* yang hidup di dalam struktur biofilm pada permukaan kateter urine.

Tujuan penulisan karya tulis ini adalah untuk menjelaskan proses pembentukan biofilm bakteri *E.coli* pada permukaan kateter urine dan peranannya di dalam patogenesis ISK serta memaparkan usaha-usaha yang dapat dilakukan untuk mencegahnya.

Bakteri *E.coli* yang terdapat pada permukaan kateter urine dapat berasal dari tangan perawat dan kulit pasien yang kontak dengan permukaan kateter urine. Proses pembentukan biofilm bakteri *E.coli* terdiri atas lima tahap. Dalam proses tersebut terjadi modifikasi sejumlah gen yang mengatur beberapa organela dan protein seperti flagela, LPS, adhesin curli, antigen 43, *colanic acid*, dan CsrA. Dengan hidup di dalam biofilm, bakteri *E.coli* dapat mencapai saluran kemih karena terhindar dari mekanisme pertahanan yang ada.

Proses pembentukan biofilm bakteri *E.coli* pada permukaan kateter terdiri atas lima tahap dan melibatkan beberapa organela dan protein spesifik. Peranannya adalah sebagai medium perantara bakteri menuju saluran kemih. Usaha pencegahan utama yang dapat dilakukan adalah dengan pelaksanaan prosedur kateterisasi urine yang aseptik.

ABSTRACT

THE ROLE OF *Escherichia coli* BIOFILMS IN PATHOGENESIS OF CATHETER-ASSOCIATED URINARY TRACT INFECTIONS (UTIs) (LITERATURE STUDY)

Decky Gunawan, 2003. Tutor : Fanny Rahardja, dr.,M.Si.

*Patients with urinary catheter have a high risk of Urinary Tract Infections (UTIs). The most common bacteria causing UTIs is *Escherichia coli*, which could form biofilms structure on urinary catheter surface.*

*The aims of this literature study are to explain biofilms formation of *E.coli* on urinary catheter surface, role of *E.coli* biofilms in UTIs pathogenesis, and the efforts to prevent catheter-associated UTIs.*

**E.coli* on urinary catheter surface may originate from the skin of patients and health care workers. Biofilms formation of *E.coli* has five development steps. In that process, genes which control flagella, LPS, adhesin curli, antigen 43, colanic acid, and *CsrA* are modified. Within biofilms structure, *E.coli* are protected from host defense mechanisms so they could move on to urinary tract.*

*Biofilms formation of *E.coli* on urinary catheter surface has five development steps and involves many spesific organellas and proteins. Biofilms structure mediates *E.coli* to reach urinary tract. To prevent UTIs, the urinary catheterization procedures must be done aseptically.*

DAFTAR ISI

	Halaman
JUDUL BAGIAN DALAM	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
 BAB I PENDAHULUAN	
1.1.Latar Belakang	1
1.2.Identifikasi Masalah	2
1.3.Maksud dan Tujuan	2
1.4.Kegunaan	2
1.5.Metodologi	2
1.6.Lokasi dan Waktu	2
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1.Biofilm Bakteri	
2.1.1.Definisi biofilm bakteri	3
2.1.2.Tahap-tahap pembentukan biofilm bakteri	4
2.1.3.Faktor-faktor penting dalam proses pembentukan biofilm bakteri	11
2.1.4.Struktur dan komposisi biofilm bakteri	15
2.1.5.Patogenitas biofilm bakteri pada manusia	18

2.2. Pembentukan Biofilm bakteri <i>Escherichia coli</i> Pada Kateter Urine	
2.2.1. <i>Escherichia coli</i>	20
2.2.2. Karakteristik biofilm bakteri <i>Escherichia coli</i> pada kateter urine	21
2.2.3. Flagela	21
2.2.4. Lipopolisakarida (LPS)	22
2.2.5. Adhesin curli	23
2.2.6. Antigen 43	25
2.2.7. <i>Colanic acid</i>	28
2.2.8. Protein CsrA	30
2.3. Kateterisasi Urine	
2.3.1. Definisi kateterisasi urine	31
2.3.2. Jenis-jenis kateter urine	31
2.3.3. Indikasi kateterisasi urine	32
2.3.4. Masalah yang timbul akibat kateterisasi urine	33
2.4. Enkrustasi Pada Kateter Urine	
2.4.1. Proses terjadinya enkrustasi pada kateter urine	35
2.4.2. Enkrustasi sebagai salah satu faktor predisposisi terjadinya ISK	36
2.5. Infeksi Saluran Kemih (ISK) Akibat Kateterisasi Urine	
2.5.1. Mekanisme pertahanan terhadap ISK	38
2.5.2. Faktor predisposisi terjadinya ISK	39
2.5.3. Etiologi ISK akibat kateterisasi urine	39
2.5.4. Gejala klinik ISK	40
2.5.5. Patogenesis ISK oleh <i>Escherichia coli</i> akibat kateterisasi urine	41
2.6. Usaha Pencegahan ISK Akibat Kateterisasi Urine	43
 BAB III RINGKASAN	 45

BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN	
4.1.Kesimpulan	49
4.2.Saran	50
 DAFTAR PUSTAKA	 51
 RIWAYAT HIDUP	 55

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Bakteri yang sering membentuk biofilm pada alat kedokteran	19
Tabel 2.2 Organisme penyebab ISK <i>complicated</i> dan persentase kasus ISK yang ditimbulkannya	39

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Proses <i>surface conditioning</i>	5
Gambar 2.2. Proses adhesi bakteri pionir	7
Gambar 2.3. Struktur bakteri dengan <i>EPS</i>	8
Gambar 2.4. Struktur “ <i>spider's web</i> ” dengan <i>secondary colonizers</i>	9
Gambar 2.5. Proses <i>detachment</i> bakteri	11
Gambar 2.6. Struktur <i>mushroom shaped</i> dipisahkan saluran	16
Gambar 2.7. Biofilm yang tersusun atas partikel-partikel mineral, beberapa jenis mikroorganisme, dan glikokaliks	18
Gambar 2.8. Proses pengaturan gen pada pembentukan dan penghambatan adhesin curli	25
Gambar 2.9. Cara kerja Dam dan OxyR dalam mempengaruhi proses transkripsi <i>agn43</i>	27
Gambar 2.10. Struktur <i>colanic acid</i>	29
Gambar 2.11. Kateterisasi <i>Foley catheter</i> pada pria	33
Gambar 2.12. Kateterisasi <i>Foley catheter</i> pada wanita	33
Gambar 2.13. Tempat masuknya bakteri ke dalam kateter dan ke dalam kantung penampung urine	35
Gambar 2.14. Enkrustasi pada kateter urine	36